

5

10

Brennstoffeinspritzventil

15 Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Brennstoffeinspritzventil nach der Gattung des Hauptanspruchs.

20 Beispielsweise ist aus der DE 40 03 227 A1 ein Brennstoffeinspritzventil bekannt, welches einen von einer Magnetspule umgebenen Kern, einen Anker, durch den ein mit einem festen Ventilsitz zusammenwirkender Ventilschließkörper mittels eines mit dem Anker
25 verschweißten Verbindungsrohres betätigbar ist, mit einem rohrförmigen metallenen Zwischenteil, das mit seinem einen Ende mit einem dem Anker zugewandten Ende des Kerns und mit seinem anderen Ende mit einem rohrförmigen Verbindungsteil durch Schweißen dicht verbunden ist, und mit zumindest einem
30 die Magnetspule übergreifenden bügelförmigen Leitelement, das mit seinem dem Ventilschließkörper zugewandten Ende mit dem Verbindungsteil und mit seinem anderen Ende mit dem Kern durch Schweißen verbunden ist, wobei die Verschweißung jeweils zweier sich überlappender Bauteile des
35 Brennstoffeinspritzventils in einer Querschnittsverringernung eines der beiden zu verschweißenden Teile erfolgt.

Nachteilig bei dem aus der obengenannten Druckschriften bekannten Brennstoffeinspritzventil ist insbesondere, daß

die Herstellung der Verbindungen zwischen den einzelnen Komponenten des Brennstoffeinspritzventils kompliziert und damit zeit- und kostenintensiv ist. Weiterhin werden die verschweißten Stellen thermisch belastet und büßen dadurch in ihrer Festigkeit und Biegesteifigkeit ein, was zu erheblichen Resonanzen durch unterschiedlich starke Gehäuseteile und damit verbundene Geräuschentwicklung beim Betrieb des Brennstoffeinspritzventils führen kann.

10 Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Brennstoffeinspritzventil mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß die Wandstärke der Ventilhülse des Brennstoffeinspritzventils variiert. Sie ist dadurch den jeweiligen Anforderungen in den verschiedenen Bereichen angepaßt. Resonanzen werden gedämpft, wodurch die Geräuschentwicklung ebenfalls gedämpft wird. Die Stabilität der Ventilhülse und das Sättigungsverhalten des Magnetfeldes im Bereich des Arbeitsluftspalts werden dadurch nicht beeinträchtigt.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterentwicklungen des im Hauptanspruch angegebenen Brennstoffeinspritzventils möglich.

Vorteilhafterweise verringert sich die Wandstärke in einer Abströmrichtung des Brennstoffs, so daß in den für die Stützung relevanten Teilen nach wie vor Stabilität gegeben ist.

Von Vorteil ist außerdem, daß sich die Ventilhülse im Bereich der geringeren Wandstärke auch im Durchmesser verjüngt, wodurch das Brennstoffeinspritzventil kompakter und leichter wird.

Weiterhin ist von Vorteil, daß das den Brennstoff zum Dichtsitz leitende Zuleitungsrohr einstückig mit der Ventilhülse ausgebildet sein kann, so daß das

Brennstoffeinspritzventil ebenfalls kompakter und kürzer gebaut werden kann.

Zeichnung

5

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigt:

- 10 Fig. 1 einen schematischen Schnitt durch ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäß ausgestalteten Brennstoffeinspritzventils.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

15

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand von Fig. 1 beispielhaft beschrieben.

- 20 Fig. 1 zeigt in einer schematisierten Schnittdarstellung einen Längsschnitt durch ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäß ausgestalteten Brennstoffeinspritzventils 1, welches insbesondere zum Einspritzen von Brennstoff in ein nicht näher dargestelltes Saugrohr einer Brennkraftmaschine geeignet ist.

25

Das Brennstoffeinspritzventil 1 umfaßt eine Magnetspule 2, die auf einen Spulenträger 3 gewickelt ist. Der Spulenträger 3 ist in einem topfförmigen Ventilgehäuse 4 gekapselt.

- 30 Der Spulenträger 3 wird von einer Ventilhülse 5 durchgriffen, die rohrförmig ausgestaltet ist und erfindungsgemäß in ihrer Materialstärke variiert. Die erfindungsgemäßen Maßnahmen werden weiter unten näher beschrieben.

35

Ein in der Ventilhülse 5 eingespreiztes oder verschweißtes Stützrohr 6 kann als Innenpol der Magnetspule 2 dienen. Als Außenpol der Magnetspule 2 kann beispielsweise das Ventilgehäuse 4 dienen. Abströmseitig des Stützrohres 6 ist

ein Anker 7 angeordnet, der einstückig mit einer Ventilnadel 8 ausgebildet ist. In der Ventilnadel 8 sind Durchströmöffnungen 9 vorgesehen, die den das Brennstoffeinspritzventil 1 durchströmenden Brennstoff zu einem Dichtsitz leiten.

Die Ventilnadel 8 steht vorzugsweise durch Schweißen in Wirkverbindung mit einem im Ausführungsbeispiel kugelförmigen Ventilschließkörper 10, der mit einem Ventilsitzkörper 11 einen Dichtsitz bildet. Stromabwärts des Dichtsitzes ist in einer Spritzlochscheibe 12 wenigstens eine Abspritzöffnung 13 ausgebildet, aus der der Brennstoff in das nicht weiter dargestellte Saugrohr eingespritzt wird.

Der Anker 7 ist im Ruhezustand des Brennstoffeinspritzventils 1 von einer Rückstellfeder 14 so beaufschlagt, daß das Brennstoffeinspritzventil 1 durch den Andruck des Ventilschließkörpers 10 auf den Ventilsitzkörper 11 geschlossen gehalten wird. Die Rückstellfeder 14 ist in einer Ausnehmung 15 des Ankers 7 bzw. des Stützrohres 6 angeordnet und wird durch eine Einstellhülse 16 auf Vorspannung gebracht. Zulaufseitig der Einstellhülse 16 ist ein topfförmiges Filterelement 17 in die Ventilhülse 5 vorzugsweise eingepreßt. Der Brennstoff, der über eine zentrale Brennstoffzufuhr 18 zugeleitet wird, durchströmt das Brennstoffeinspritzventil 1 durch ein Zuleitungsrohr 24, die Ausnehmung 15 und die Durchströmöffnungen 9 zum Dichtsitz und zur Abspritzöffnung 13.

Zur Montage an einer nicht weiter dargestellten Brennstoffverteilerleitung ist das Brennstoffeinspritzventil 1 im Bereich der zentralen Brennstoffzufuhr 18 mit einer Dichtung 19 versehen. Eine weitere Dichtung 20 dichtet die nicht weiter dargestellte Verbindung zwischen dem Brennstoffeinspritzventil 1 und dem Saugrohr ab. Die Magnetspule 2 wird über eine Leitung von einem über einen elektrischen Steckkontakt 21 zuführbaren elektrischen Strom erregt. Der Steckkontakt 21 ist von einer

Kunststoffummantelung 22 umgeben, die an der Ventilhülse 5 bzw. am Zuleitungsrohr 24 angespritzt sein kann.

5 Wird der Magnetspule 2 über eine nicht weiter dargestellte elektrische Leitung ein elektrischer Strom zugeführt, baut sich ein magnetisches Feld auf, das bei ausreichender Stärke den Anker 7 entgegen der Kraft der Rückstellfeder 14 entgegen der Strömungsrichtung des Brennstoffs in die Magnetspule 2 hineinzieht. Dadurch wird ein zwischen dem
10 Anker 7 und dem Stützrohr 6 ausgebildeter Arbeitsspalt 23 geschlossen. Durch die Bewegung des Ankers 7 wird auch die mit dem Anker 7 einstückig ausgebildete Ventilnadel 8 in Hubrichtung mitgenommen, so daß der Ventilschließkörper 10 vom Ventilsitzkörper 11 abhebt und Brennstoff zur
15 Abspritzöffnung 13 geleitet wird.

Das Brennstoffeinspritzventil 1 wird geschlossen, sobald der die Magnetspule 2 erregende Strom abgeschaltet und das Magnetfeld soweit abgebaut ist, daß die Rückstellfeder 14
20 den Anker 7 vom Stützrohr 6 abdrückt, wodurch sich die Ventilnadel 8 in Abströmrichtung bewegt und der Ventilschließkörper 10 auf dem Ventilsitzkörper 11 aufsetzt.

Brennstoffeinspritzventile neigen aufgrund von
25 Biegeschwingungen während des Betriebs zu störender Geräuschemission. Dies ist durch die Form der Ventilhülse 5 bedingt, welche einerseits eine Stützfunktion hat, andererseits aber von der Materialstärke her dünn genug sein muß, um einen zufriedenstellenden Aufbau des Magnetfeldes im
30 Bereich des Arbeitsluftspaltes zu ermöglichen.

Wie bereits weiter oben erwähnt, ist die Ventilhülse 5 rohrförmig ausgestaltet und variiert erfindungsgemäß in ihrer Wandstärke, um die Geräuschemission einzudämmen. Dabei
35 ist ein zulaufseitiger Bereich 25, in welchen das Zuleitungsrohr 24 eingeschoben ist, stärker als ein abströmseitiger Bereich 26 ausgebildet. Im zuströmseitigen Bereich liegt die Wandstärke der Ventilhülse 5 dabei bei

etwa 0,5 mm, während der abströmseitige Bereich eine Wandstärke von ca. 0,3 mm aufweist.

Weiterhin ist auch der Querschnitt der Ventilhülse 5 variabel. In dem materialstärkeren Bereich 25 ist der Querschnitt größer, was zu einer höheren Stabilität der Ventilhülse 5 führt, im materialschwächeren Bereich 26 ist der Querschnitt kleiner.

10 Die Verjüngung der Ventilhülse 5 erfolgt an einem Kragen 27, welcher sowohl die materialstarken und materialschwachen als auch die im Querschnitt unterschiedlichen Bereiche separiert.

15 Bedingt durch die größere Wandstärke des zuströmseitigen Bereichs 25 der Ventilhülse 5 kann diese auch mit dem Zuleitungsrohr 24 einstückig ausgebildet sein, was eine vorteilhafte Weiterbildung des Brennstoffeinspritzventils 1 bezüglich Kompaktheit und Baulänge bedeutet.

20 Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. Insbesondere sind beliebige Kombinationen der verschiedenen Merkmale möglich.

5

10

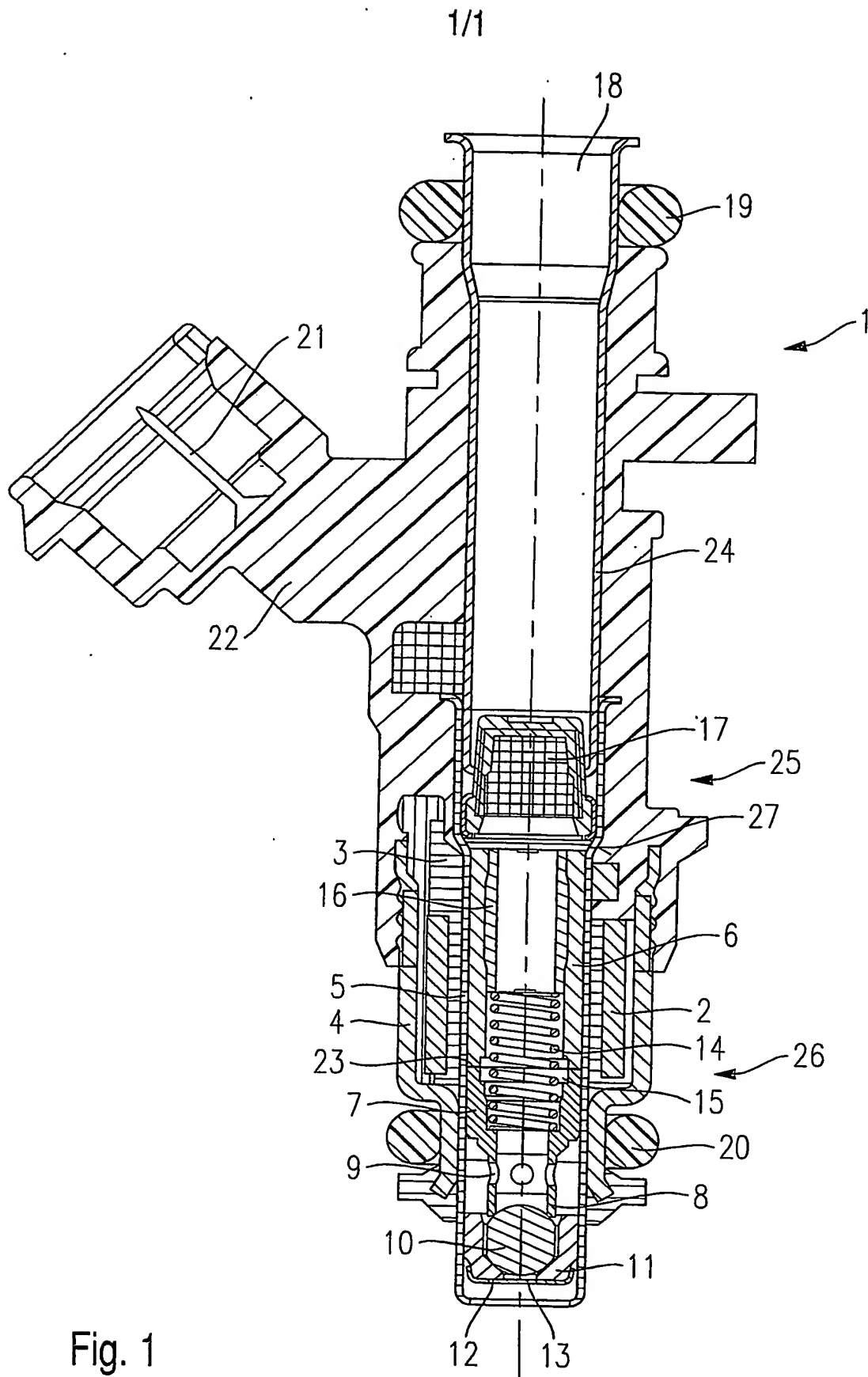
Ansprüche

- 15 1. Brennstoffeinspritzventil (1) mit einer Magnetspule (2),
die mit einem von einer Rückstellfeder (14) beaufschlagten
Anker (7) zusammenwirkt, der zusammen mit einer Ventalnadel
(8) ein axial bewegliches Ventiltteil bildet, wobei an der
Ventilnadel (8) ein Ventilschließkörper (10) vorgesehen ist,
20 der mit einem Ventilsitzkörper (11) einen Dichtsitz bildet,
dadurch gekennzeichnet,
daß eine den Anker (7) und die Ventalnadel (8) umgebende
Ventilhülse (5) vorgesehen ist, wobei die Wandstärke der
Ventilhülse (5) über ihre axiale Erstreckung variiert.
- 25 2. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Wandstärke der Ventilhülse (5) in einer
Abströmrichtung des Brennstoffs abnimmt.
- 30 3. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Wandstärke der Ventilhülse (5) in einem
zuströmseitigen Bereich (25) ca. 0,5 mm beträgt.
- 35 4. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein Zuleitungsrohr (24) im zuströmseitigen Bereich (25)
in die Ventilhülse (5) eingeschoben ist.

5. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Zuleitungsrohr (24) einstückig mit der Ventilhülse
5 (5) ausgebildet ist.

6. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß sich ein radialer Querschnitt der Ventilhülse (5)
10 zwischen dem zuströmseitigen und einem abströmseitigen
Bereich (25, 26) an einem Kragen (27) verringert.

7. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
15 daß die Wandstärke der Ventilhülse (5) in einem
abströmseitigen Bereich (26) ca. 0,3 mm beträgt.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2004/001286A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F02M51/06 F02M61/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 F02M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 219 825 A (SIEMENS VDO AUTOMOTIVE CORP) 3 July 2002 (2002-07-03) figure 1	1-4, 7
Y	-----	5, 6
Y	US 6 364 220 B2 (WILLKE CLEMENS ET AL) 2 April 2002 (2002-04-02) figures 5, 7	5, 6
A	-----	
	EP 1 170 501 A (HITACHI LTD ; HITACHI CAR ENG CO LTD (JP)) 9 January 2002 (2002-01-09) column 3, line 54 - column 4, line 11; figure 1	3, 7
X	-----	
	US 6 302 371 B1 (REITER FERDINAND) 16 October 2001 (2001-10-16) figure 1	1, 2, 4
	----- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 October 2004

Date of mailing of the international search report

02/11/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Torle, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2004/001286

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2001/040194 A1 (HOKAO TAKAYUKI ET AL) 15 November 2001 (2001-11-15) figures -----	1,2,5
X	DE 199 00 406 A (BOSCH GMBH ROBERT) 13 July 2000 (2000-07-13) figure 2 -----	1,4,6
X	DE 40 03 227 C (ROBERT BOSCH GMBH) 3 January 1991 (1991-01-03) cited in the application figure 1 -----	1,2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2004/001286

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1219825	A	03-07-2002	US 2002084366 A1 EP 1219825 A1 JP 2002213323 A US 2004035956 A1	04-07-2002 03-07-2002 31-07-2002 26-02-2004
US 6364220	B2	07-06-2001	DE 19547406 A1 CN 1173910 A , B WO 9722798 A1 DE 59609125 D1 EP 0812389 A1 HK 1005666 A1 JP 11501100 T US 2001002681 A1	26-06-1997 18-02-1998 26-06-1997 29-05-2002 17-12-1997 26-07-2002 26-01-1999 07-06-2001
EP 1170501	A	09-01-2002	JP 2002021678 A EP 1170501 A2 US 2002008220 A1	23-01-2002 09-01-2002 24-01-2002
US 6302371	B1	16-10-2001	DE 19833461 A1 BR 9906617 A WO 0006893 A1 DE 59910132 D1 EP 1042606 A1 JP 2002521614 T RU 2226615 C2	27-01-2000 19-09-2000 10-02-2000 09-09-2004 11-10-2000 16-07-2002 10-04-2004
US 2001040194	A1	15-11-2001	JP 2001317429 A DE 10122941 A1	16-11-2001 15-11-2001
DE 19900406	A	13-07-2000	DE 19900406 A1 WO 0040855 A1 EP 1062421 A1 JP 2002534638 T US 6679435 B1	13-07-2000 13-07-2000 27-12-2000 15-10-2002 20-01-2004
DE 4003227	C	03-01-1991	DE 4003227 C1 AT 110442 T BR 9105981 A WO 9111604 A2 DE 59102644 D1 EP 0514394 A1 ES 2060359 T3 JP 5504181 T KR 185732 B1 RU 2076940 C1 US 5236174 A	03-01-1991 15-09-1994 10-11-1992 08-08-1991 29-09-1994 25-11-1992 16-11-1994 01-07-1993 20-03-1999 10-04-1997 17-08-1993

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2004/001286

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F02M51/06 F02M61/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F02M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 219 825 A (SIEMENS VDO AUTOMOTIVE CORP) 3. Juli 2002 (2002-07-03)	1-4,7
Y	Abbildung 1	5,6
Y	US 6 364 220 B2 (WILLKE CLEMENS ET AL) 2. April 2002 (2002-04-02)	5,6
	Abbildungen 5,7	
A	EP 1 170 501 A (HITACHI LTD ;HITACHI CAR ENG CO LTD (JP)) 9. Januar 2002 (2002-01-09)	3,7
	Spalte 3, Zeile 54 - Spalte 4, Zeile 11; Abbildung 1	
X	US 6 302 371 B1 (REITER FERDINAND) 16. Oktober 2001 (2001-10-16)	1,2,4
	Abbildung 1	
	----- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. Oktober 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

02/11/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Torle, E

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2001/040194 A1 (HOKAO TAKAYUKI ET AL) 15. November 2001 (2001-11-15) Abbildungen -----	1,2,5
X	DE 199 00 406 A (BOSCH GMBH ROBERT) 13. Juli 2000 (2000-07-13) Abbildung 2 -----	1,4,6
X	DE 40 03 227 C (ROBERT BOSCH GMBH) 3. Januar 1991 (1991-01-03) in der Anmeldung erwähnt Abbildung 1 -----	1,2

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/001286

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1219825	A	03-07-2002	US 2002084366 A1	04-07-2002
			EP 1219825 A1	03-07-2002
			JP 2002213323 A	31-07-2002
			US 2004035956 A1	26-02-2004
US 6364220	B2	07-06-2001	DE 19547406 A1	26-06-1997
			CN 1173910 A , B	18-02-1998
			WO 9722798 A1	26-06-1997
			DE 59609125 D1	29-05-2002
			EP 0812389 A1	17-12-1997
			HK 1005666 A1	26-07-2002
			JP 11501100 T	26-01-1999
			US 2001002681 A1	07-06-2001
EP 1170501	A	09-01-2002	JP 2002021678 A	23-01-2002
			EP 1170501 A2	09-01-2002
			US 2002008220 A1	24-01-2002
US 6302371	B1	16-10-2001	DE 19833461 A1	27-01-2000
			BR 9906617 A	19-09-2000
			WO 0006893 A1	10-02-2000
			DE 59910132 D1	09-09-2004
			EP 1042606 A1	11-10-2000
			JP 2002521614 T	16-07-2002
			RU 2226615 C2	10-04-2004
US 2001040194	A1	15-11-2001	JP 2001317429 A	16-11-2001
			DE 10122941 A1	15-11-2001
DE 19900406	A	13-07-2000	DE 19900406 A1	13-07-2000
			WO 0040855 A1	13-07-2000
			EP 1062421 A1	27-12-2000
			JP 2002534638 T	15-10-2002
			US 6679435 B1	20-01-2004
DE 4003227	C	03-01-1991	DE 4003227 C1	03-01-1991
			AT 110442 T	15-09-1994
			BR 9105981 A	10-11-1992
			WO 9111604 A2	08-08-1991
			DE 59102644 D1	29-09-1994
			EP 0514394 A1	25-11-1992
			ES 2060359 T3	16-11-1994
			JP 5504181 T	01-07-1993
			KR 185732 B1	20-03-1999
			RU 2076940 C1	10-04-1997
			US 5236174 A	17-08-1993